N° 1. SÉRIE III. — 2e ANNÉE. Janv.-Fév. 1901.

BULLETIN DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

ET DE LA

RÉUNION BIOLOGIQUE DE NANCY

Séance de la Société des Sciences du 15 janvier 1901.

Sur le Toarcien de la région comprise entre Sion (Meurthe-et-Moselle) et Bourmont (Haute-Marne), par M. Ch. Authelin, préparateur à la Faculté des sciences de l'Université de Nancy.

Le premier travail se rapportant d'une façon spéciale à cette région remonte à 1840, époque à laquelle Richard décrit[1] deux formes nouvelles des environs de Bourmont.

Quelques années plus tard, Dufrénoy et Élie de Beaumont[2] donnent la coupe des terrains des environs de Châtenois et signalent dans le lias supérieur un niveau à *Monotis*.

De Billy[3] dans l'*Esquisse géologique du département des Vosges* distingue dans les marnes supraliasiques (toarcien) :

1° Assises à posidonies; 2° marnes feuilletées avec de nombreuses bélemnites, passant à la partie supérieure à des marnes sa-

1, Richard, « Description d'une astarte et d'une térébratule de l'oolithe de Bourmont (Haute-Marne) ». [*Bull. Soc. géol. de France*, 1re série, vol. XI, p. 262, 1840.]

2. Dufrénoy et Élie de Beaumont, *Explication de la carte géologique de France*, vol. II. Paris, 1848.

3. De Billy, « Esquisse géologique du département des Vosges ». (*Annales de la Société d'émulation des Vosges*, tome VII, p. 295, 1849.)

bleuses et ocreuses ; 3° grès calcaire contenant un grand nombre de petits filons de fer.

Il place dans l'oolithe inférieure les couches ferrugineuses de Maconcourt et celles qui se présentent plus à l'est, près de Pompierre, et prennent un développement considérable dans la Haute-Marne.

Royer et Barotte[1] signalent simplement la formation ferrugineuse des environs de Bourmont et rapportent toutes les couches ferrugineuses à l'oolithe inférieure.

Dans sa note *Sur le lias*[2], Meugy désigne toute la partie supérieure du lias sous le nom de : « marnes bitumineuses à posidonies ». Il y reconnaît cependant un niveau supérieur comprenant les marnes ferrugineuses des environs de Châtenois qu'il regarde comme l'équivalent de la « minette de Longwy ».

Tombeck[3] subdivise le toarcien en : « *a*) minerai oolithique avec *A. aalense* et *Belemnites irregularis ; b*) marnes et argiles grisâtres à *A. bifrons ; c*) calcaires fissiles à inocérames et posidonies ». Il convient de remarquer que ces subdivisions ont été établies pour les environs de Langres.

M. Rolland[4] mentionne les couches ferrugineuses à *Trigonia striata* et les considère comme le prolongement de la couche de minerai de fer exploité en Meurthe-et-Moselle.

Depuis cette dernière étude, le toarcien de cette région n'a été signalé qu'incidemment, tandis que la région de Nancy était l'objet d'un remarquable travail de M. Bleicher[5].

C'est à la côte de Sion que s'arrêtent les observations de cet important mémoire et c'est cette colline qui me servira de limite au nord-est.

Les subdivisions suivantes ont été adoptées :

1° Zone à *Harpoceras falciferum*.

2° Zone à *Hildoceras bifrons*.

3° Zone à *Grammoceras fallaciosum*.

---

1. Royer et Barotte, *Notice explicative de la carte géologique du département de la Haute-Marne*, Paris, 1865.

2. Meugy, « Sur le lias ». (*Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, t. XXVI, p. 484, 1869.

3. Tombeck, « Sur le lias de la Haute-Marne ». (*Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XXVII, 1869.)

4. Feuille de Mirecourt (carte géologique détaillée de la France).

5. Bleicher, « Le Minerai de fer de la Lorraine ». (*Bull. Soc. géol. de France*, 3e série, t. XII, 1883, p. 46.)

4° Niveau du minerai de fer des environs de Bourmont.
5° Niveau à nodules phosphatés.
6° Niveau des marnes calcaires.

1° Zone à *Harpoceras falciferum.*

Les assises inférieures du toarcien se poursuivent dans l'est du bassin de Paris avec une uniformité remarquable au point de vue lithologique. Elles sont constituées par des marnes schisteuses renfermant des posidonies. Ce fait a contribué à les faire désigner sous le nom de « schistes à posidonies ».

Cette zone forme un liséré à la base des collines couronnées par les calcaires du bajocien, ou, comme à Châtenois et à Chef-Haut, recouvre la plate-forme très importante constituée par le « grès médioliasique » à *Amaltheus spinatus.*

La partie inférieure des « schistes à posidonies » appartient seule à la zone à *Harpoceras falciferum.* Les posidonies n'y sont pas rares, surtout dans une assise de « Nagelkalk » situé vers la base ; mais les formes de ce genre sont plus communes à la base de la zone à *H. bifrons.* De grands nodules sont intercalés dans les assises schisteuses ; mais ils sont en général peu fossilifères. On y rencontre cependant des formes des genres *Cœloceras* et *Harpoceras.*

2° Zone à *Hildoceras bifrons.*

a) *Niveau inférieur.* — Immédiatement au-dessus des assises schisteuses précédentes, mais sans ligne de démarcation bien tranchée, viennent les marnes avec nodules de grande taille souvent pétris d'*Avicula substriata* Zieten.

En brisant les nodules, on peut recueillir outre cette espèce : *Hildoceras bifrons* Brug. sp., *Cœloceras commune* Sow., *Cœloceras* sp. (plusieurs formes du groupe de *C. commune*).

Les formes du groupe de *Cœloceras subarmatum* sont ici rares, aussi a-t-il été impossible de reconnaître si le niveau caractérisé par *C. subarmatum,* qui est si nettement individualisé aux environs de Nancy, se poursuit dans cette région.

b) *Niveau supérieur* (marnes ferrugineuses et nodules phosphatés). — Aux environs de Nancy, ces deux subdivisions (marnes ferrugineuses et nodules phosphatés) sont faciles à distinguer,

ainsi que j'ai eu l'occasion de le signaler[1]; mais elles le sont beaucoup moins vers le sud, par suite de la diminution d'épaisseur du niveau phosphaté qui ne forme plus qu'un accident souvent discontinu à la base des marnes ferrugineuses; aussi me paraît-il préférable de réunir ces deux subdivisions en une seule.

On peut facilement aborder ce niveau près de Rainville et de Viocourt (Vosges), où les espèces qui le caractérisent : *Cœloceras crassum* Phillips sp., *Belemnites irregularis* Schloth. sp., etc., se rencontrent assez fréquemment.

Près de Landaville on rencontre, à la partie supérieure de la zone à *H. bifrons,* des assises très riches en astartes. Un banc entier est presque uniquement formé par les moules internes d'une espèce de ce genre.

3° Zone à *Grammoceras fallaciosum.*

On peut distinguer dans cette zone trois niveaux.

a) *Niveau inférieur.* — Le niveau inférieur se rattache plutôt par sa faune à la partie supérieure de la zone à *H. bifrons.* Les marnes argileuses et micacées qui le constituent s'observent près d'Aboncourt-en-Vosges, où les nodules (cloisonnés ou non) ont fourni : *Cœloceras crassum* Phillips sp., *Cœloceras mucronatum* d'Orb. sp., *Lytoceras lineatum* Oppel sp., *Grammoceras* cf. *Sæmanni* Dumort. sp., *Haugia* sp., *Lucina plana* Zieten, *Astarte subtetragona* Münst., *Littorina subduplicata* d'Orb.

Ces mêmes assises affleurent aux environs de Favières et dans cette localité se font remarquer par leur richesse en astartes. Il est probable qu'elles se poursuivent également plus au nord et si elles n'ont pas été observées, cela tient à une particularité de conservation des fossiles. Ainsi que j'ai pu maintes fois le vérifier, les assises marneuses (non pyriteuses) ne conservent les fossiles qu'à l'état d'empreintes lorsqu'elles sont trop argileuses. Dans ce cas, ces empreintes sans consistance sont rapidement détruites dans les affleurements par les agents atmosphériques.

Tout au contraire, lorsque l'élément calcaire est en proportion suffisante, il se concentre autour de centres d'attraction qui sont le plus souvent des débris de corps organisés. Ainsi se sont cons-

1. « Sur le Toarcien des environs de Nancy. » (*Bull. Soc. géol. de France,* 3e série, tome XXVII, p. 230, 1899.)

titués les nodules qui conservent et protègent les fossiles qu'il est possible de recueillir dans les affleurements. Dans la région de Nancy, les marnes correspondant à ce niveau sont presque complètement dépourvues de nodules et par conséquent l'élément calcaire a fait défaut, c'est ce qui peut très bien expliquer la pauvreté en débris organiques de ce niveau.

b) *Niveau moyen.* — Les argiles micacées se poursuivent au-dessus mais avec une faune différente. Les espèces se rapportent aux deux groupes du *Grammoceras fallaciosum* Bayle et du *Grammoceras striatulum* Sow. Ces formes sont toutefois relativement peu communes et ne peuvent être le plus souvent récoltées qu'à l'état de fragments.

c) *Niveau supérieur.* — Le faciès se modifie dans le niveau supérieur où s'intercalent, dans les marnes argileuses et micacées, des bancs marneux ferrugineux plus calcaires par places et formant alors des bancs solides sillonnés de veines ocreuses. La nouvelle route d'Aboncourt-en-Vosges à Beuvezin entame deux de ces bancs ferrugineux et permet de se rendre compte de leur intercalation dans les marnes micacées de cette subdivision. Dans cette coupe même, j'ai pu recueillir *Grammoceras fallaciosum* Bayle sp.

Ces assises sont des plus nettement caractérisées au Mont-Saint-Jean, à Viocourt, Châtenois[1], Rouvres-la-Chétive, Landaville, Nijon, etc. Elles peuvent être considérées comme le prolongement des marnes ferrugineuses que l'on peut observer au-dessous du minerai de fer à Ludres et dans quelques localités voisines, et dans lesquelles on rencontre assez fréquemment les formes du groupe du *G. fallaciosum.*

Aux environs immédiats de Bourmont, certains bancs ferrugineux de la partie supérieure de ce niveau sont oolithiques et font déjà partie du minerai oolithique de cette région. On trouve en effet à la base du minerai marneux et assez fréquemment les formes du groupe des *Grammoceras fallaciosum* Bayle et *G. dispansum* Lycett.

Cette dernière espèce paraît cantonnée dans ces assises oolithiques, aussi elle pourra servir à caractériser la partie supérieure

1. Ce sont ces bancs ferrugineux qu'avait rencontrés Meugy à Châtenois et qu'il synchronisait avec la « minette de Longwy ». Ils appartiennent à un niveau inférieur.

de la zone à *G. fallaciosum*. Les formes du groupe du *G. striatulum*, au contraire, paraissant ne se rencontrer qu'à la partie inférieure, permettraient de caractériser le niveau inférieur en n'y comprenant pas toutefois les couches à *Cœloceras crassum* qui ne sont réunies que provisoirement à la zone à *G. fallaciosum*.

4° Minerai de fer des environs de Bourmont.

Les assises oolithiques et ferrugineuses des environs de Bourmont forment un niveau bien net vers la partie supérieure du toarcien.

Elles sont formées par un calcaire marneux avec oolithes ou grains irréguliers, ces derniers de taille assez variable.

Ce faciès oolithique a débuté, dans le nord du département de la Haute-Marne, à la partie supérieure de la zone à *G. fallaciosum* (niveau à *Grammoceras dispansum*).

Les fossiles sont assez communs dans les assises ferrugineuses, dans lesquelles on peut recueillir : *Grammoceras fallaciosum* Bayle sp., *Grammoceras dispansum* Lycett sp., *Dumortieria* sp. (plusieurs formes), *Hammatoceras* sp. (du groupe du *H. insigne* Sch., *Rhynchonella cynocephala* Richard, *Opis Burgomontana* Rich.[1], *Trigonia striata* Sow., *Trigonia* cf. *similis* Agassiz sp., *Arca* sp., *Ostrea* sp., etc.

Les assises ferrugineuses se poursuivent au sud, vers Langres ; mais vers l'est elles disparaissent bientôt, il y a passage du faciès oolithique au faciès marneux avec bancs ferrugineux non oolithiques ou avec nodules.

Près de Landaville (Vosges), les assises oolithiques sont encore nettement caractérisées ; mais à Châtenois elles n'ont pas été rencontrées ainsi que plus à l'est (entre Châtenois et Fécocourt).

Elles sont remplacées par des marnes micacées avec nodules le plus souvent peu fossilifères ou par des calcaires sillonnés de veines ocreuses et non oolithiques.

5° Niveau à nodules phosphatés.

Le faciès à oolithes ferrugineuses (minerai) ou ses équivalents

---

1. C'est la forme décrite par Richard (*loc. cit.*) sous le nom de *Astarte Burgomontana*.

latéraux (marnes micacées avec nodules ou bancs calcaires peu ferrugineux) sont recouverts par des marnes argileuses micacées à nodules phosphatés passées jusqu'ici inaperçues.

Ce faciès peut s'observer facilement en place grâce à la nouvelle route de Beuvezin à Aboncourt-en-Vosges, dont une tranchée entame le versant sud de la colline séparant ces deux localités.

Dans les marnes micacées sont disséminés suivant la stratification des nodules, les uns de grande taille, les autres plus petits arrondis avec patine spéciale. Ces derniers atteignant au maximum 15 centimètres dans leur plus grande dimension forment plusieurs lits riches en bélemnites, les unes bien conservées, tandis que d'autres sont usées, corrodées.

Ces lits sont séparés par des marnes à peu près dépourvues de nodules. Parfois, les petits nodules qui sont phosphatés, sont noyés dans les nodules calcaires dont ils sont franchement délimités.

Un nodule calcaire trouvé au Mont-Saint-Jean, près de Rainville (Vosges), présente une particularité remarquable.

Il contient à l'intérieur plusieurs nodules phosphatés, enveloppés chacun d'une gaine de carbonate de chaux cristallisé, de même nature que celui tapissant les fissures subdivisant le nodule.

En Meurthe-et-Moselle, ce niveau n'a été observé que sur le pourtour des collines des environs de Beuvezin, mais il paraît très constant dans le département des Vosges où il s'observe facilement près de Rainville (Mont-Saint-Jean), et plus à l'ouest à Landaville.

Il existe également dans la Haute-Marne où j'ai pu constater son existence près de Bourmont.

Partout il est caractérisé par la présence de *Grammoceras* à tours grêles et à côtes fasciculées et de formes du groupe du *Lioceras opalinum*, trop incomplètes pour être déterminées spécifiquement.

Ces assises ont fourni la faune suivante :

Grammoceras sp. (forme à tours grêles et côtes fasciculées), Beuvezin, Malaincourt, Mont-Saint-Jean.

Lioceras sp. (du groupe du *L. opalinum*), Mont-Saint-Jean.

Lioceras sp. (forme nouvelle conservée à l'état pyriteux), Beuvezin.

Belemnites sp. (plusieurs espèces), Beuvezin, Landaville, Mont-Saint-Jean.

Posidonia opalina Quenstedt sp., Mont-Saint-Jean.
Pholadomya fidicula Sow. sp., Beuvezin.
Trigonia navis Lamarck sp., Beuvezin.
Pecten sp., Beuvezin.
Ostrea sp., Beuvezin, Mont-Saint-Jean.

Les nodules calcaires renferment encore parfois de nombreux débris de poissons (os et dents en fragments de petite taille).

6° Niveau des marnes calcaires.

Sur les marnes à nodules phosphatés reposent directement, ainsi qu'on peut l'observer à Beuvezin, des marnes micacées devenant de plus en plus calcaires à mesure qu'on s'élève dans la série et dont le passage aux couches inférieures se fait d'une manière insensible.

Ces assises sont peu fossilifères, je n'ai rencontré jusqu'ici qu'une seule ammonite et tout à fait à la partie supérieure. Elle appartient au groupe du *Lioceras opalinum;* mais elle est toutefois plus largement ombiliquée que le type de cette espèce.

Bajocien inférieur.

a) *Calcaires ferrugineux.* — Aux calcaires marneux micacés succèdent des calcaires oolithiques plus ou moins ferrugineux au contact des assises servant de substratum. Ces calcaires sont formés non seulement d'oolithes ferrugineuses à structure concentrique, mais aussi de grains irréguliers et par places de galets à patine ferrugineuse.

Ces assises sont facilement abordables à Beuvezin, au Mont-Saint-Jean; elles ont été autrefois exploitées comme minerai à Maconcourt. Partout les fossiles y sont assez rares, sauf *Pecten pumilus*. Vers l'ouest ce niveau ferrugineux n'a pas été rencontré.

b) *Calcaires à structure spathique.* — Des bancs plus jaunâtres et à structure spathique surmontent la série oolithique. *Pecten pumilus* est le seul fossile qu'on y rencontre fréquemment.

c) Une ligne de démarcation très nette sépare ces assises des suivantes, qui sont assez variables et dont les caractères lithologiques diffèrent à quelques mètres de distance. Habituellement, à Beuvezin, au contact des assises inférieures, se rencontrent des parties ferrugineuses et oolithiques colorées en rouge violacé,

Mais la stratification est tout à fait confuse ainsi que dans les calcaires blancs oolithiques qui les recouvrent. Ceux-ci ont fourni des formes du genre *Sonninia*.

La partie inférieure de cette série est assez fossilifère, et les fossiles très visibles sur la tranche des roches exposées aux agents atmosphériques; mais il est à peu près impossible de les dégager par suite de la dureté du calcaire dans lequel ils sont engagés.

En résumé :

1° Au-dessus des assises appartenant aux zones à *Harpoceras falciferum* et *Hildoceras bifrons*, se présente un niveau avec *Cœloceras crassum*, *Cœloceras mucronatum*, formes n'ayant été signalées jusqu'ici que dans les couches phosphatées accompagnant les marnes ferrugineuses de la partie supérieure de la zone à *H. bifrons*. Ce niveau a été rattaché provisoirement à la zone à *G. fallaciosum*.

2° La zone à *Grammoceras fallaciosum* est nettement caractérisée.

3° Il existe un niveau à nodules phosphatés à la partie supérieure du toarcien, formant un excellent repère dans toute cette région.

4° Ce niveau phosphaté est supérieur aux assises de minerai marneux des environs de Bourmont et il est inférieur aux calcaires ferrugineux des environs de Beuvezin.

5° Le minerai des environs de Bourmont appartient à l'étage toarcien, tandis que les calcaires ferrugineux, qui n'ont été rencontrés que dans la partie est de la région étudiée, ne font plus partie de cet étage, mais appartiennent au bajocien inférieur.

6° Les assises oolithiques du nord du département de la Haute-Marne sont remplacées par des bancs ferrugineux non oolithiques ou par des marnes avec nodules calcaires lorsqu'on se dirige vers le nord-est.

7° Le minerai de fer oolithique des environs de Bourmont n'est pas synchronique de celui exploité dans le bassin de Nancy, qui appartient à un niveau plus élevé.

8° La série liasique est ici plus complète qu'aux environs de Nancy, où la zone caractérisée par les formes du groupe du *Lioceras opalinum* fait défaut.

Note préliminaire sur la zone à *Harpoceras concavum* dans le nord de la Lorraine, par M. Ch. Authelin, préparateur à la Faculté des sciences de l'Université de Nancy.

Dans le golfe du Luxembourg, la présence de la zone à *Harpoceras concavum* n'était connue jusqu'ici que par la citation qu'en avait faite M. Glangeaud[1] d'après les documents recueillis par M. Thiriet.

Telle que je vais la décrire, elle correspond à la partie supérieure de la zone à *H. Murchisonæ* des auteurs qui se sont occupés de la stratigraphie de cette région.

Au point de vue lithologique, on peut y distinguer deux subdivisions d'importance inégale, l'inférieure nettement calcaire et ferrugineuse, et la supérieure marneuse.

1° *Niveau inférieur.* — Dans tout le bassin de Longwy, ainsi que l'avait fait remarquer M. Bleicher[2], les ammonites sont rares au sommet de la formation ferrugineuse, aussi, ce n'est qu'après de longues recherches que j'ai rencontré un certain nombre d'espèces du groupe de *Harpoceras concavum,* parmi lesquelles la forme type qui a été recueillie à Mont-Saint-Martin.

Les assises dans lesquelles cette faune a été recueillie, occupent la partie tout à fait supérieure de la formation ferrugineuse. Elles sont constituées par des calcaires ferrugineux, plus ou moins sableux, parfois marneux avec galets à enduit ferrugineux et toujours mal stratifiés.

Par suite de sa faible épaisseur, ce niveau peut facilement passer inaperçu ; il est cependant très constant dans le bassin minier de Longwy, où j'ai pu l'observer à Saulnes, Longwy, Mont-Saint-Martin, Villerupt, Audun-le-Tiche, etc.

J'ai pu recueillir une trentaine d'espèces (brachiopodes, bivalves, spongiaires, etc.) qui feront prochainement l'objet d'un travail spécial.

Souvent la surface supérieure de cette assise est couverte d'huîtres[3] ; elle est alors nettement limitée des marnes micacées.

---

1. Ph. Glangeaud, *Le Jurassique à l'ouest du Plateau central,* p. 82, Paris, 1895.
2. Bleicher, « Le minerai de fer de la Lorraine ». (*Bull. Soc. géol. de France,* 3e série, vol. XII, 1883.)
3. Cette « surface limite » a été signalée dès 1883 par M. Bleicher, *loc. cit.,* p. 81.

Dans d'autres coupes, au contraire, il n'y a pas de surface couvertes d'huîtres et on rencontre alors des galets à enduit ferrugineux disséminés dans les marnes micacées ; mais toujours immédiatement au contact des bancs calcaires formant substratum et sur une faible épaisseur.

2° *Niveau supérieur :* Marnes micacées. — Les marnes micacées, qui atteignent dans la région étudiée une épaisseur assez considérable, constituent le niveau supérieur de la zone.

Ces marnes, connues depuis longtemps, sont généralement peu fossilifères dans leur partie inférieure et moyenne. Les bivalves et les bryozoaires sont au contraire très communs vers leur partie supérieure, où l'on rencontre également quelques formes de la zone à *Harpoceras concavum*.

Cette succession est identique à celle reconnue aux environs de Nancy[1], où le « conglomérat » correspond au niveau inférieur de la zone.

La découverte récente du *H. concavum* dans les assises marneuses ou marno-calcaires, qui surmontent dans cette dernière région la formation ferrugineuse et où M. Nicklès avait fait connaître la présence d'un certain nombre de formes du « *concavum beds* », vient justifier leur attribution à cette zone dont ces assises constituent le niveau supérieur.

Séance de la Société des Sciences du 2 février 1901.

Action des éthers cyanacétiques méthylés et éthylés sur le chlorure de diazobenzène, par M. G. Favrel.

Dans une note insérée aux *Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* j'ai montré que les éthers cyanacétiques à radicaux acides substitués réagissaient sur le chlorure de diazobenzène et donnaient les mêmes produits qu'en partant de ce même chlorure diazoïque et des éthers cyanacétiques.

Pour compléter cette étude, j'ai essayé l'action des éthers cya-

1. Nicklès, « Sur le Bajocien de la Lorraine ». (*Bull. Soc. géol. de France,* vol. XXV, p. 194, 1897.)

nacétiques à radicaux alcooliques substitués sur le chlorure de diazobenzène.

Les expériences ont porté sur le méthylcyanacétate de méthyle, le méthyl cyanacétate d'éthyle et l'éthylcyanacétate d'éthyle. Tous ces éthers ont été obtenus à l'état de pureté par l'action des éthers cyanacétiques sodés correspondants sur les iodures de méthyle et d'éthyle et ont été avant leur emploi soumis à l'analyse.

100 cent. cubes de solution acide normale d'aniline sont diazotés par le nitrite de soude. Après diazotation, le liquide qui contient un excès d'acide chlorhydrique est additionné d'une quantité d'acétate de soude suffisante pour amener tout l'acide chlorhydrique à l'état de chlorure de sodium. De cette façon le chlorure de diazobenzène est dissous dans l'eau acidulée par l'acide acétique. Ce liquide toujours maintenu à zéro est alors mélangé avec $11^{gr},3$ de méthylcyanacétate de méthyle et vivement agité. Le liquide se trouble bientôt et 24 heures après on trouve un dépôt huileux au fond du vase. On sépare ce liquide huileux par agitation avec de l'éther qui le dissout. Après évaporation de ce dernier il reste une huile qui a été dissoute dans différents dissolvants pour essayer d'en séparer des portions cristallisables. On ne peut ainsi que séparer une petite quantité de phénylhydrazone cyanacétate d'éthyle. Dès que les solutions se concentrent, l'huile se dépose à son tour.

En présence de cet insuccès de cristallisation, j'ai essayé le refroidissement. L'huile soumise à un abaissement de température de — 30° et de — 40° ne s'est pas solidifiée. D'autre part, si on tente la distillation dans le vide la substance se décompose aux environs de 170°.

N'ayant pu ainsi purifier ce corps, j'ai essayé de le dissoudre dans les alcalis aqueux, pensant que ces derniers pourraient ensuite abandonner le corps dissous par addition d'acide chlorhydrique.

La dissolution n'a pas lieu, mais au bout de 24 heures l'huile s'est prise en masse cristalline que l'on peut alors purifier par dissolution dans l'alcool et cristallisation. Si même la solution alcaline est suffisamment concentrée l'huile se prend subitement en masse.

On arrive au même résultat et plus rapidement si on fait réagir le méthylcyanacétate de méthyle sur le chlorure de diazobenzène, mais alors le produit obtenu est bien plus impur que celui obtenu

précédemment. Il est probable que, dans ce cas, il se produit des dérivés formazyliques, car les solutions sont très colorées.

Quoi qu'il en soit, on arrive à obtenir un corps jaune pâle, soluble dans l'alcool éthylique, la benzine, le toluène, le xylène, qui fond à la température de 152°.

Il répond à la formule brute $C^9H^9Az^2$ comme l'a montré un essai cryoscopique dans le benzène et en a la composition centésimale comme le montrent les analyses suivantes :

I. — Subst. 0,1380	V = 32c,2	t = 17°	$H_{17} = 743$	Az = 26,41	
II. — Subst. 0,1620	V = 37c,6	t = 17°	$H_{16} = 743$	Az = 26,26	
III. — Subst. 0,2310	$H^2O = 0,1221$	$CO^2 = 0,5698$	H = 5,87	C = 67,26	
IV. — Subst. 0,2276	$H^2O = 0,1164$	$CO^2 = 0,5676$	H = 5,68	C = 68,00	
V. — Subst. 0,2526	$H^2O = 0,1372$	$CO^2 = 0,6306$	H = 6,03	C = 68,07	
Théorie :	Az = 26,41	H = 5,66	C = 67,92		

En suivant une marche semblable et en remplaçant le méthylcyanacétate de méthyle par le méthylcyanacétate d'éthyle en quantité équimoléculaire, on arrive exactement au même résultat, c'est-à-dire à l'obtention du corps fondant à 152°.

Si, enfin, on remplace dans la préparation précédente le méthylcyanacétate d'éthyle par l'éthylcyanacétate d'éthyle, on obtient finalement après cristallisation dans l'alcool un produit répondant à la composition centésimale de la formule $C^{10}H^{11}Az^2$ comme le montrent les analyses suivantes :

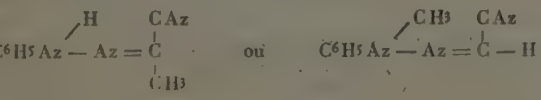
I. 0,1648	V = 35c,2	t = 16°	$H_{16} = 742$	Az = 24,26	
II. 0,1750	V = 38c,2	t = 16°	$H_{16} = 740$	Az = 24,80	
III. 0,2138	$H^2O = 0,1258$	$CO^2 = 0,5428$	H = 6,53	C = 69,23	
IV. 0,2671	$H^2O = 0,1550$	$CO^2 = 0,6780$	H = 6,44	C = 69,22	

calculé pour la formule précédente

Az = 24,27 H = 6,35 C = 69,36.

Le corps ainsi obtenu est soluble dans l'alcool, la benzine, le toluène, insoluble dans les alcalis et fond à 81-82°.

La constitution de ces corps si l'on admet que les azoïques mixtes n'existent pas pourrait être représentée par l'une des deux formules



la première fait de ce corps la phénylhydrazone du nitrile pyruvique, la deuxième la méthylphénylhydrazone nitrile glyoxylique.

Pour pouvoir décider entre ces deux schémas, j'ai essayé l'action de la phénylhydrazine sur le cyanure d'acétyle ou nitrile pyruvique. Le mélange de ces deux corps en solution éthérée et à froid produit un dégagement d'acide cyanhydrique et la formation par évaporation lente d'un précipité cristallin blanc, fondant à 128° et qui a été reconnu comme constitué par de l'acéthylphénylhydrazine symétrique comme l'ont montré les analyses qui ont été faites.

Ce résultat est à rapprocher de celui obtenu par l'action de la phénylhydrazine sur le cyanoxalate de méthyle qui fournit dans les mêmes conditions de l'acide cyanhydrique et une hydrazide [1].

Cet essai n'ayant donné aucun renseignement sur la constitution des corps en question, j'ai tenté de faire réagir la méthylphénylhydrazine, soit sur l'acide glyoxylique, soit sur le glyoxylate d'éthyle et même le dichloracétate d'éthyle. Dans toutes ces réactions on observe une décomposition des substances mises en présence, dégagement de gaz et formation de matières goudronneuses d'où il est impossible d'extraire des corps cristallisés.

J'ai alors tenté de faire agir l'alcool chlorhydrique sur le corps de formule $C^9H^9Az^2$ pour transformer le groupe CAz qui doit s'y trouver en $CO^2C^2H^5$.

Si cette transformation s'opère on aboutit à la formation dans le premier cas de la phénylhydrazone pyruvate d'éthyle, dans le second à la formation de la méthylphénylhydrazone glyoxylate d'éthyle.

Or, Japp et Klingeman [2] ont préparé le premier de ces composés et lui assignent comme point de fusion 117. Ils l'ont du reste obtenu par l'action du méthylacéto-acétate d'éthyle sur le chlorure de diazobenzine. Ce même corps a été obtenu par M. Simon [3] par l'action de la phénylhydrazine sur le pyruvate d'éthyle et l'auteur a trouvé deux isomères, l'un fondant comme celui de Claisen à 117-118°, l'autre fondant à 31°.

Dans les essais effectués ayant pour but de transformer le groupe CAz en $CO^2C^2H^5$, j'ai obtenu un corps cristallisé répondant bien

1. Favrel, *Bulletin de la Société chimique*, 1897.
2. Japp et Klingeman, *Ber. D. C. G.*, 1887, p. 2942.
3. Simon, *C. R. Ac. sc.*, 22 octobre 1900.

à la composition centésimale du corps de Claisen comme le montrent les analyses suivantes :

I.	0,1870	V = 22c,8	$t = 17°$	$H_{14} = 740$	Az = 13,75
II.	0,1684	V = 20c,2	$t = 14°$	$H_{14} = 739$	Az = 13,69
III.	0,2624	$H^2O = 0,1648$	$CO^2 = 0,6146$	H = 6,97	C = 63,87
IV.	0,3224	$H^2O = 0,1999$	$CO^2 = 0,7562$	H = 6,88	C = 63,93

calculé pour la formule théorique

Az = 13,59 H = 6,79 C = 64,08.

Il est soluble dans l'alcool, la benzine et fond à 170-171°.

Il semblerait donc qu'il n'est point constitué par de la phénylhydrazone pyruvate d'éthyle.

Je ne veux cependant pas en conclure qu'il représente de la méthylphénylhydrazone glyoxylate d'éthyle et j'attendrai le résultat de nouveaux essais susceptibles de me fournir des arguments pour l'une ou l'autre des deux formules.

Sur un Cirripède nouveau (*Pollicipes* [?] *lotharingicus*) du Charmouthien des environs de Nancy, par M. A. Méchin.

Jusqu'à présent, les Cirripèdes fossiles n'ont pas été signalés dans le Charmouthien : ce fait est dû, sans doute, le plus souvent, à ce que des conditions défavorables à leur conservation les ont détruits pendant la fossilisation, ou à ce que leurs vestiges ont échappé à l'attention des observateurs.

D'après le tableau dressé par un géologue suédois, M. Carl Aurivillius[1], le genre *Pollicipes* (Leach) serait représenté dans la série géologique par 45 espèces réparties de la façon suivante :

2 espèces dans le Silurien supérieur : *P. signatus, P. validus*[2] ;

1 espèce dans le Rhétien : *P. rhæticus* Moore[3] ;

3 espèces dans le Jurassique : *P. concinnus* Morris, *P. oolithicus* Buck, *P. planulatus* Morris[4] ;

---

1. *Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, Stockholm, 1893.
2. *Loc. cit.*, p. 6 et 12.
3. *On the Zones of the Lower Lias and the* Avicula contorta *Zone*, London, 1861.
4. C. Darwin, *A monograph on the Fossil* Lepadidae *or pedunculated cirrepides of great Britain*, London, 1851.

34 espèces dans le Crétacé ;
1 espèce dans l'Éocène ;
1 espèce dans l'Oligocène ;
2 espèces dans le Miocène ;
1 espèce dans le Pliocène.

Il convient d'ajouter à cette liste :

P. suprajurensis de Loriol[1], du Portlandien supérieur et *P. Royeri* de Loriol[2], des marnes blanches du Portlandien de la Haute-Marne.

Le genre *Pollicipes* n'est donc représenté jusqu'au Charmouthien que par trois espèces. Cette extrême rareté me décide à publier une note sur un échantillon, unique malheureusement, que j'ai recueilli aux environs mêmes de Nancy, dans un nodule de la partie supérieure du Charmouthien dans la zone à *Amaltheus spinatus,* dont les fossiles les plus communs sont : *A. spinatus* Brug., *Plicatula pectinoides* Lamk., *Pholadomya ambigua?* Sow., *Rhynchonella Delmensis* Haas, *R. Rosenbuschi* Haas, *Terebratula punctata* Sow., *Waldheimia identata* Sow.

Pollicipes (?) *lotharingicus*, nov. sp.

Représenté par deux pièces du capitulum : la carina et un tergum.

Carina. — Presque droite, de forme conique. La surface est striée transversalement. La longueur est d'environ 15 millimètres, la largeur maxima de 3 millimètres.

Tergum. — De forme subtriangulaire ; le bord carinal *ab,* légèrement convexe, mesure 15 millimètres ; le bord scutal *bc* rectiligne mesure 10 millimètres ; le bord basal *ac,* aussi rectiligne, mesure 7 millimètres et présente dans toute son étendue une bordure légèrement saillante, de coloration plus foncée et d'une largeur de 2 millimètres environ.

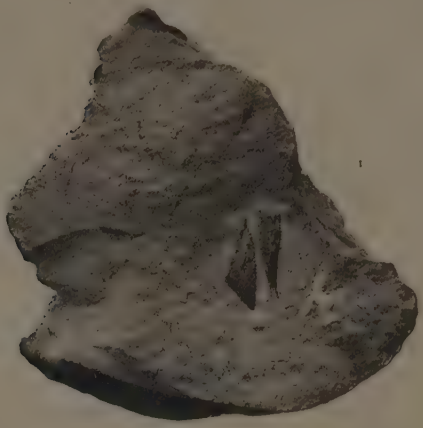
La face externe du tergum offre l'aspect d'un quadrillage formé par deux séries de stries à peu près parallèles aux bords basal et scutal et moins accentuées que celles de la bordure.

---

1. P. de Loriol et E. Pellat, *Monographie paléontologique et géologique de l'étage Portlandien des environs de Boulogne-sur-Mer,* Genève, 1866.

2. *Mémoires de la Société linnéenne de Normandie,* années 1869-1872, XVI^e^ volume, Caen, Paris, 1872.

Pollicipes Lotharingicus n. sp.



Cliché Laboratoire de Géologie. A. Bergeret et Cie. Nancy

La présence de parties plus foncées, à la base de la carina, permettrait peut-être d'attribuer cette différence de coloration à un meilleur état de conservation du test.

Localité : Agincourt (Meurthe-et-Moselle); zone à *Amaltheus spinatus* Brug.

Cette espèce, qui ne peut être confondue avec aucune forme décrite, a été rapportée au genre *Pollicipes* de Leach, à cause de l'analogie que les pièces semblables présentent avec celles du *P. ooliticus* Buckm., figuré dans la monographie de Darwin[1]. *P. liasinus* Dunker[2], des calcaires d'Halberstadt, n'offre aucun rapport avec l'espèce qui fait l'objet de cette note.

L'extrême rareté des échantillons ne permet pas l'affirmation générique; elle ne pourra être précisée que lorsqu'on aura recueilli des documents plus nombreux sur cette forme[3].

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Fig. I. — *Pollicipes* (?) *lotharingicus*, n. sp.
Échantillon de grandeur naturelle dans un nodule du grès d'Agincourt.

Fig. II. — Le même, grossi quatre fois environ.
ab = Bord carinal.
bc = Bord scutal.
ac = Bord basal.
d = Carina.

L'échantillon appartient à la collection du laboratoire de géologie de la Faculté des sciences de l'Université de Nancy.

Note sur une station de l'époque paléolithique découverte à Istein (Grand-duché de Bade), par M. Mathieu Mieg.

Les travaux d'exploitation d'une carrière à chaux, située à la pointe du Hardberg, à côté de la tuilerie d'Istein, ont permis de constater l'existence de deux petites grottes ayant servi d'abri à l'époque paléolithique. Ces grottes creusées dans la partie supérieure du calcaire rauracien, à mi-hauteur de la colline du Hardberg, à environ 30 mètres au-dessus de la route d'Efringen,

1. Darwin, *loc. cit.*, pl. III, fig. 2.
2. *Palæontographica Wihl Dunker und Her von Meyer*, VI. Cassel, 1851.
3. Ce travail a été fait au laboratoire de géologie de la Faculté des sciences de l'Université de Nancy.

étaient à peu près au même niveau et éloignées l'une de l'autre de 3 mètres.

L'exploitation de la carrière devant les faire disparaître à bref délai, il était urgent de les fouiller sans retard, afin que le contenu ne fût pas dispersé et perdu pour la science.

La première grotte avait à peu près $4^{m},50$ de largeur à l'entrée, sur une hauteur de $2^{m},20$ et une profondeur de $2^{m},50$; la seconde, située un peu plus à l'ouest, à peu près de même taille, avait environ $2^{m},50$ de largeur sur 2 mètres de hauteur et 2 mètres de profondeur [1].

Le sol des deux grottes, attaqué jusqu'à la roche, s'est montré recouvert d'une couche d'environ 40 centimètres d'épaisseur de terre noire durcie, sorte de foyer renfermant de nombreux silex et ossements d'animaux, brisés et en partie décomposés.

Les os, presque tous fendus en long ou brisés en morceaux, avaient pris, par suite de leur long enfouissement dans la terre, une patine brune et étaient passés à l'état sub-fossile.

Les fragments de mâchoires et les dents mélangés à ces ossements ont permis de reconnaître la présence de nombreux restes de cervidés parmi lesquels domine le cerf élaphe (*Cervus elaphus L.*) et le chevreuil (*Cervus capreolus?*). Cette dernière espèce doit toutefois être notée avec un point de doute, les dents étant un peu trop grandes pour du chevreuil.

Les autres restes de ruminants sont très rares et se bornent tout au plus à quelques fragments d'os paraissant se rapporter au bœuf ordinaire (*Bos taurus*). Les pachydermes ne sont représentés que par une seule molaire de sanglier (*Sus scrofa L.*). Les rongeurs plus nombreux ont fourni des restes de castor (*Castor Fiber*), et des ossements de petits rongeurs non encore déterminés. Les félins sont représentés par le lynx (*Felis lynx*). Nous avons enfin trouvé des vertèbres de poisson et un certain nombre de dents dont la détermination n'a pas encore pu être faite.

Les silex mélangés aux ossements sont extrêmement abondants : à côté de nucleus, de fragments de silex brut ou à l'état de cail-

1. Ces deux grottes ont été fouillées au commencement du mois de décembre 1900 ; une troisième grotte, située à quelques mètres au nord-ouest des deux premières, en grande partie comblée par les déblais et les éboulis, n'a pas encore pu être explorée convenablement, mais nous espérons pouvoir y entreprendre des fouilles un peu plus tard.

loux roulés se rencontrent de nombreux silex travaillés. Ces silex taillés d'un seul côté, en lames minces et allongées présentent la forme typique des grattoirs et pointes magdaléniens. Ces outils sont fabriqués avec différentes variétés de silex dont un certain nombre sont étrangers à la région et au grand-duché de Bade.

Les silex de la région sont : 1° le silex jaspoïde jaune, luisant et opaque qui se trouve à l'état de rognons dans le terrain sidérolitique de Kandern ; 2° le silex jaspoïde, blanc grisâtre, zoné, qui, sous forme de boule (*Kugeljaspis*) ou de rognons, se rencontre à Istein même, aux environs de Kleinkembs, et dans le vallon de l'Enge.

Les variétés qui semblent encore appartenir au pays sont des silex gris brunâtre ou violacés, non translucides sur les bords, semblant provenir du Muschelkalk ; des silex rouge brun, opaques, paraissant être des cailloux roulés du permien ou du Muschelkalk.

Parmi les espèces, selon toutes probabilités, étrangères au grand-duché de Bade, nous citerons des silex calcédonieux, très translucides, blanc laiteux ou rouges (cornaline) ; des variétés jaunes, gris brunâtre, translucides sur les bords, du jaspe rouge, des silex noirs (quartz lydien), des grès siliceux, etc., etc.

Un seul fragment de grès siliceux rosâtre, poli sur une de ses faces, accompagnait les silex taillés rencontrés dans les grottes.

La prédominance des silex étrangers sur ceux d'origine locale peut s'expliquer par ce fait, que le niveau des eaux devait être sensiblement plus élevé à cette époque, et que les niveaux à silex du Rauracien étaient encore en partie submergés.

Le fait est facile à constater, car, à une dizaine de mètres au nord-ouest des grottes, à environ 31 mètres au-dessus de la route d'Etringen, on trouve encore, sur près de 1 mètre d'épaisseur, des dépôts de sable et de gravier que l'on peut poursuivre sur une longueur d'au moins 15 mètres. Ces dépôts sableux abandonnés par les courants, à l'époque fluvio-glaciaire, montrent que les basses terrasses de la plaine atteignaient autrefois jusqu'au niveau des grottes et même un peu au-dessus. Le Rhin, au cours des siècles, a été obligé d'entamer et de creuser très profondément ces terrasses fluvio-glaciaires, son niveau actuel étant à au moins 50 mètres au-dessous des grottes.

La station paléolithique d'Istein se caractérise par un mélange

de silex taillés et d'ossements d'animaux parmi lesquels les cervidés sont prédominants. La forme typique des lames, grattoirs ou couteaux, que présentent les silex d'Istein, nous engage à rattacher cette station à l'époque du Magdalénien. Les autres traces de l'industrie de l'époque y sont, il est vrai, très rares et c'est à peine si l'on y rencontre trois ou quatre spécimens d'os taillés en forme de poinçon.

Les hommes qui se servaient de ces abris sous roche y cherchaient sans doute une protection contre le froid ; ils y vivaient du produit de leur chasse et de leur pêche, la proximité des eaux et le plateau boisé du Schafberg qui s'étend au nord vers Blansingen et Rheinweiler leur permettaient de se procurer aisément ce dont ils avaient besoin pour leurs vêtements et leur nourriture.

L'absence complète de poterie et de traces de métal dans les grottes d'Istein montre qu'elles sont plus anciennes que la grotte d'Oberlarg (Sundgau), fouillée par M. Thiessing[1] ; elles sont sans doute du même âge que la grotte de Liesbergmühle, dans la vallée de la Birse, qui a fourni des outils presque exclusivement en silex et une faune indiquant un climat arctique comprenant principalement le renne, le cerf, le chevreuil, etc. Cette station, ainsi que celle de Soyhières, près Bellerive, sont toutes citées comme magdaléniennes par M. de Mortillet[2].

Séance de la Société des Sciences du 16 février 1901.

Les variations de la baside et la phylogenèse des Autobasidiomycètes, par M. René Maire.

La baside, caractéristique d'un des plus importants groupes de champignons, les Autobasidiomycètes, est un organe dont la fixité est loin d'être absolue. Dérivée de l'asque par l'intermédiaire de la protobaside des Auriculariacées, la baside évolue vers un type

---

1. Thiessing, *Mitth. d. naturforschenden Gesellschaft in Bern* für das Jahr 1876, voy. p. 76 et suivantes. Voy. aussi *B. S. H. N. Colmar*, 1877-1878, p. 158.

2. G. de Mortillet, *Le préhistorique, antiquité de l'homme*, Paris, C. Reinwald, 1883, p. 448.

bien déterminé qui se trouve réalisé chez les Hyménomycètes supérieurs.

La baside chez ces derniers, chez les Amanites et les Coprins par exemple, est une cellule ordinairement piriforme ou cylindrique, d'abord à deux noyaux, puis à un seul noyau résultant de la fusion des deux noyaux primaires. Dans cette cellule le noyau se divise deux fois de suite par mitose, en donnant chaque fois des fuseaux situés au sommet de la baside et perpendiculaires à son axe. A chaque extrémité des fuseaux de la seconde division se développe ensuite un stérigmate au sommet duquel se forme une spore où passe le noyau correspondant. Tel est le type de la baside arrivée à son degré le plus élevé de perfectionnement; mais entre la protobaside de l'Auricularia et la baside de l'Amanite il est toute une série de formes de transition dont plusieurs sont loin d'être fixes dans la même espèce et même sur le même individu. Une seule chose paraît constante d'un bout à l'autre sauf une exception [1], c'est la fusion de deux noyaux dans la jeune baside.

C'est ce que nous nous proposons de montrer par quelques exemples qui nous permettront d'éclaircir certains points de la phylogenèse des Autobasidiomycètes.

I. — La protobaside des Auriculariacées.

Typiquement la protobaside des Auriculariacées [2] est une cellule cylindrique, où les deux noyaux primaires se fusionnent en un noyau secondaire. Ce dernier, par deux mitoses successives dont les fuseaux sont parallèles à l'axe de la cellule, donne quatre noyaux-fils, bientôt séparés par des cloisons transversales. Chacune des cellules-filles développe alors un stérigmate qui sort de la gelée hyméniale et se renfle à son extrémité en une spore qui reçoit le noyau de la cellule.

Ce type est soumis à diverses variations : on trouve quelquefois des protobasides à trois, cinq ou six cellules; malheureusement,

1. Cette exception est l'*Hygrocybe conica* dont la jeune baside ne renferme jamais qu'un seul noyau, qui plus tard se divise en deux noyaux-fils destinés aux deux spores, la baside étant ici constamment bisporique.

2. Cf. Sappin-Trouffy, « Recherches mycologiques » (*Le Botaniste*, 1896); Juel, « Die Kerntheilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten » (*Jahrb. f. wiss. Bot.*, 1898).

nous n'avons aucune donnée sur la manière dont se comporte le noyau dans ces cas anormaux.

Nous allons voir maintenant comment de ce type dérivent d'autres formes qui nous mèneront à la baside typique.

II. — La baside des Dacrymycétacées.

La baside des Dacrymycétacées n'est déjà plus une protobaside mais une véritable baside, car elle ne se cloisonne pas. Le début de son développement est semblable à celui de la protobaside d'*Auricularia,* mais un peu avant ou après la formation des quatre noyaux-fils la cellule se bifurque à son sommet en deux branches qui s'allongent jusqu'à la surface de la gelée hyméniale et forment chacune une spore au bout d'un court stérigmate : les deux noyaux supérieurs se rendent chacun dans une des spores, les deux inférieurs restent dans la baside pour donner probablement naissance à une seconde génération de spores.

III. — La baside des Clavariacées.

Les affinités morphologiques et histologiques qui rapprochent les Dacrymycétacées du genre *Calocera* des Clavaires ont leur pendant au point de vue cytologique. La baside de *Clavaria rugosa,* toujours cylindrique, fusionne ses deux noyaux primaires en un seul, qui se divise parallèlement à l'axe de la cellule, comme chez les Auriculariacées et Dacrymycétacées. Les fuseaux de la seconde division sont aussi parallèles à l'axe ou bien plus ou moins obliques. Le plus souvent il se produit une troisième division, dont les fuseaux sont obliques. La baside développe alors à son sommet un, deux, trois ou quatre stérigmates à l'extrémité desquels se forme une spore. Celle-ci ne reçoit qu'un noyau, de sorte qu'il reste le plus souvent dans la baside un certain nombre de noyaux qui passent dans des spores de seconde génération.

IV. — La baside des Théléphoracées et des Cantharellacées.

La baside des Théléphoracées présente de grandes analogies avec celle des Clavariacées : les fuseaux de division sont longitudinaux ou obliques, le nombre des stérigmates et des spores d'ordinaire très variable. Une Théléphoracée, le *Cyphella ampla,* rap-

pelle les *Auricularia* par sa trame gélifiée, à tel point que Quélet l'avait nommé *Auricularia Leveillei*. Patouillard a montré depuis que cette espèce a régulièrement quatre stérigmates apicaux et que sa baside présente des caractères de supériorité assez marqués, mais néanmoins les fuseaux y sont encore souvent parallèles à l'axe ou obliques, bien que déjà le noyau se porte au sommet de la baside pour se diviser.

Les Théléphoracées, par le *Craterellus cornucopioides,* mènent directement aux *Cantharellus cinereus,* un des types les plus inférieurs des Cantharellacées. Ce dernier est un excellent exemple pour étudier les variations de la baside dans cette famille.

La baside du *Cantharellus cinereus,* après fusion de ses deux noyaux primaires, est cylindrique, très allongée; son noyau secondaire se divise sans se porter au sommet de la cellule; le fuseau de première division est oblique. La baside mûre peut présenter de un à six stérigmates; le type est à quatre stérigmates, mais il est assez rare, la plupart des basides ont deux, trois ou cinq stérigmates. Le plus souvent le noyau secondaire de la baside subit deux ou trois divisions successives : il en résulte quatre ou huit noyaux. D'autres fois le nombre des noyaux est variable, soit qu'il y ait seulement une division, ce qui est rare, soit que, parmi les noyaux-fils d'une génération quelconque, les uns se divisent tandis que les autres restent au repos. On arrive de la sorte, en combinant les variations des divisions nucléaires et de la formation des stérigmates à concevoir un très grand nombre de cas dont la plupart se trouvent réalisés. Il faut ajouter encore à ces causes de variation la présence fréquente de deux générations de spores, et enfin la formation, assez rare il est vrai, de spores sans noyau.

Si du *Cantharellus cinereus,* type inférieur, on passe au *Cantharellus aurantiacus*, l'espèce la plus élevée de la famille des Cantharellacées, on trouve de grands perfectionnements dans la baside. Cette dernière est toujours cylindrique, mais le noyau secondaire se porte au sommet pour se diviser, et les fuseaux de division sont perpendiculaires à l'axe de la baside. Le nombre des stérigmates est moins variable, presque toujours de quatre il monte parfois à six. Le noyau secondaire subit également assez rarement plus de deux divisions successives. Le *Cantharellus aurantiacus,* qui a morphologiquement et histologiquement les carac-

tères d'un *Clitocybe*, n'est donc pas loin de ces derniers si l'on se place au point de vue cytologique : c'est bien une forme de transition entre les Cantharellacées et les Agaricacées. Les Cantharellacées passent également aux Hygrophoracées par les *Camarophyllus*. Les Hygrophoracées donnent naissance d'un côté aux Russulées où l'on retrouverait encore des basides à trois divisions nucléaires successives[1] (*Russula rubra*), de l'autre aux *Mycena*. La baside du *Mycena galericulata* présente encore des caractères d'infériorité : souvent le noyau secondaire y subit trois divisions successives; la baside possède alors huit noyaux qui produisent deux générations de spores. Ce fait est toutefois relativement rare et le type définitif de la baside est déjà bien accentué chez *Mycena galericulata*. Dans les genres supérieurs comme *Amanita, Lepiota, Psalliota, Cortinarius, Tricholoma, Boletus, Coprinus, Polyporus*, la baside est définitivement fixée et ne présente plus les variations dont il vient d'être parlé. Elle réalise alors le type que nous avons décrit en commençant ce travail.

Chaque spore reçoit un seul noyau qui, généralement, s'y divise presque aussitôt. Il n'y a de la sorte qu'une seule génération de basidiospores; mais la troisième division, souvenir des processus de division dans l'asque, n'est pas supprimée et sa présence dans la spore reste un témoin de l'origine des Basidiomycètes.

V. — La baside des Hydnacées.

On retrouve chez les Hydnacées un type de basides semblable à celui des Cantharellacées, ce qui confirme les affinités morphologiques existant entre ces deux groupes.

VI. — La phylogenèse des Hyménomycètes.

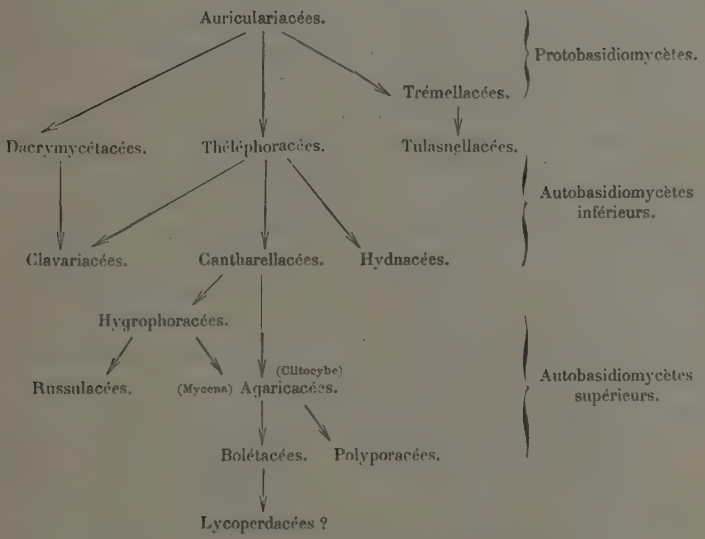
On est donc amené à considérer les Théléphoracées, les Cantharellacées, les Hydnacées et les Clavariacées comme un groupe inférieur parmi les Autobasidiomycètes, groupe établissant la transition entre les *Protobasidiomycètes Stichobasidiés*[2], c'est-à-dire les Auriculariacées et les *Autobasidiomycètes Chiastobasidiés*,

1. Cf. Strasburger, *Botanisches Praktikum*, 1884.
2. Cf. Juel, *loc. cit.*

c'est-à-dire les Autobasidiomycètes supérieurs (Agaricacées, Bolétacées, Polyporacées).

L'étude de ces types de transition nous conduit à admettre que la baside typique descend, non de la protobaside chiastobasidiée des Trémellacées, comme l'admettait Juel, mais bien de celle des Auriculariacées.

Nous donnerons donc le schéma phylogénétique suivant :



VII. — La baside chez les Gastromycètes.

Les Gastromycètes présentent, comme les Hyménomycètes, des types à baside variable et des types à baside fixe. Malheureusement leur morphologie externe et interne est encore trop peu connue pour qu'on puisse esquisser leur phylogenèse. Nous avons étudié au point de vue cytologique quelques types, qui tous nous ont paru du type chiastobasidié de Juel. Chez les *Lycoperdon, Bovista, Nidularia, Cyathus, Scleroderma,* la baside est typique et d'une grande fixité. La baside des *Lycoperdon* présente beaucoup d'analogie avec celle des Bolets. Chez *Geaster hygrometricus* elle produit un *stérigmate commun* sur lequel naissent de deux à huit spores. Le noyau secondaire se divise un

nombre variable de fois (normalement deux fois) dans la baside, et les noyaux-fils s'insinuent ensemble dans le stérigmate commun pour se rendre dans les spores[1]. Chez les *Phallacées,* la baside porte de quatre à six spores; il en est de même dans un certain nombre de genres d'autres familles; nous n'avons pu étudier ces cas, faute de matériel. G. de Istvanffi[2] a décrit la baside bistérigmatique de l'*Hydnangium carneum*. Dans cette espèce, le noyau secondaire de la baside se diviserait en deux; le noyau-fils supérieur subirait une seconde bipartition; il en résulterait trois noyaux: deux supérieurs petits, qui passent chacun dans une spore, et un inférieur plus gros qui reste dans la baside. Istvanffi suppose qu'il présiderait à la formation d'une seconde génération de spores.

Nos connaissances sur les Gastromycètes sont donc encore rudimentaires et demandent des travaux d'ensemble qui, malheureusement, sont très difficiles à effectuer par suite de la peine qu'on éprouve à se procurer la plupart des types intéressants de ce groupe. On peut cependant d'ores et déjà constater que la famille des Lycoperdacées et celle des Nidulariacées sont des groupes très élevés en organisation et correspondent aux Hyménomycètes supérieurs. Seul jusqu'ici, parmi les Lycoperdacées, le *Geaster hygrometricus* présente encore des caractères d'infériorité.

Il y a encore une conclusion à tirer des observations dont il a été question dans ce travail : elle a trait à la valeur morphologique de la baside. La présence, pour la première fois bien constatée, de générations successives de spores sur une même baside, supprime la barrière élevée par Brefeld entre cet organe et le conidiophore. La baside dérivée de l'asque par accélération de développement a pris les allures d'un conidiophore, mais d'un conidiophore tout spécial, dont le caractère différentiel se trouve dans la fusion de deux noyaux, fusion dont résulte la différenciation de la baside comme organe déterminé, adapté à la fois à la réduction chromatique et à la dissémination de spores.

---

1. R. Maire, « Sur la cytologie des Gastromycètes ». (*C. R. Ac.*, 24 décembre 1900.)
2. G. de Istvanffi, « Ueber die Rolle der Zellkerne in der Entwickelungsgeschichte der Pilze ». (*Ber. d. deutschen bot. Gesellschaft,* 1895.)

Action du sulfure de carbone sur la végétation de quelques plants forestiers, par M. E. Henry.

Tout le monde connaît le sulfure de carbone (ou plutôt bisulfure, puisque sa formule est CS^2) que l'industrie prépare en grande quantité, notamment pour retirer le suint des laines et extraire les corps gras, pour vulcaniser le caoutchouc et pour détruire les insectes nuisibles.

C'est un liquide incolore, très mobile, plus lourd que l'eau ($D = 1{,}293$), qui bout à 45° et qui se vaporise très rapidement à l'air en produisant un froid intense. Il ne faut le manipuler qu'avec certaines précautions, car il jouit de propriétés asphyxiantes et ses vapeurs forment avec l'air un mélange détonant.

Depuis l'invasion du phylloxéra, sa fabrication s'est énormément accrue ; c'est un insecticide énergique dont l'emploi contre le redoutable puceron a été d'abord préconisé par Paul Thénard et la Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, et s'est ensuite généralisé partout où l'on a à sauver des vignes attaquées par le phylloxéra. On injecte le liquide dans le sol, de distance en distance et à une profondeur convenable, à l'aide d'un pal injecteur ; on rebouche ensuite fortement chaque trou et, si les quantités de sulfure injectées sont suffisantes et si la nature du sol s'y prête, on est sûr de faire périr tous les insectes.

On s'est également servi avec succès de ce puissant insecticide pour détruire les nématodes, parasites des betteraves, les vers blancs, les courtilières, en un mot toutes les larves ou insectes nuisibles habitant le sol.

Étant donné que le sulfure de carbone est également actif contre les bactéries du sol, qu'il les tue ou les anesthésie, les empêchant d'opérer ces transformations réputées si utiles et en vertu desquelles la matière organique passe à l'état assimilable, on aurait pu se croire en droit d'affirmer *à priori* que les récoltes seraient moins belles dans un sol stérilisé par le sulfure de carbone que dans ce même sol laissé tel quel. Or, des observations dont les premières remontent à 12 ans, ont montré que c'est le contraire qui a lieu. Les récoltes d'avoine, de blé, de trèfle, de vesce, de haricots, de betteraves, de luzerne, de pommes de

terre, sur terrain sulfuré ont été plus abondantes et d'une végétation plus luxuriante que celles en terrain ordinaire ; c'est du moins ce qui ressort des constatations suivantes faites par M. Aimé Girard et par M. Oberlin, le premier aux environs de Paris, le second en Alsace-Lorraine.

Le 15 mai 1894, M. Aimé Girard, le célèbre et brillant professeur du Conservatoire des arts et métiers, que la science devait perdre 4 ans après, rendait compte à l'Académie des sciences d'une série d'observations et d'expériences poursuivies pendant quatre années consécutives et qui démontraient, contrairement aux opinions généralement admises, que *le sulfure de carbone, injecté à travers le sol à doses massives augmentait, dans une mesure considérable, l'abondance des récoltes.*

Sa première observation a eu lieu en 1888, à Gonesse (Seine-et-Oise). Sur un champ de betteraves dont 2 ares 10 centiares avaient été, en 1887, traités par la sulfuration à *dose massive* en vue de la destruction des nématodes parasites des betteraves, le propriétaire avait semé l'année suivante du blé, comme le voulait son assolement. Or, au commencement de juin 1888, il remarquait que sur la partie du sol ainsi traité, le blé se dressait plus beau que sur le reste du champ, dépassant de 10 à 12 centimètres les parties voisines. Dès qu'il eût reconnu l'exactitude des faits, M. A. Girard fit, à côté de la partie traitée en 1887 et dans la même pièce de terre, mesurer et entourer une surface égale (2 ares 10 centiares) de façon à pouvoir, à l'époque de la récolte, comparer les produits de l'un et de l'autre lot. Le lot sulfuré présenta un avantage de 46,28 p. 100 pour le grain, et de 21,73 p. 100 pour la paille.

Devant un pareil fait, M. Girard fit en 1889, 1890 et 1891 de véritables expériences de sulfuration du sol dans des champs destinés soit à être semés en blé, avoine et trèfle, soit à être plantés en pommes de terre et en betteraves. L'augmentation des récoltes a été remarquable également, surtout dans les terrains semés de trèfle.

Puis en 1892, afin de vérifier si l'influence du sulfure de carbone se prolongeait au delà d'une année, il a, sur les mêmes surfaces, sans faire intervenir ni engrais ni doses nouvelles de sulfure de carbone, recommencé les mêmes cultures en les changeant de place. Il y a encore eu augmentation des récoltes, mais bien

plus marquée que les années précédentes, sans doute, dit l'auteur, à cause de l'influence de la sécheresse sur les cultures normales faites dans un terrain aussi pauvre que celui sur lequel il opérait (la ferme de la Faisanderie).

C'était là un fait d'une haute importance agronomique, absolument inattendu et difficile à concilier avec le rôle bien connu du sulfure de carbone comme antiseptique énergique, comme microbicide d'une efficacité universellement constatée.

Dans cette même année 1888, M. Oberlin[1], commissaire général pour les recherches phylloxériques en Alsace-Lorraine, constatait que, dans une vigne défrichée l'année précédente et semée en avoine, la partie phylloxérée qui avait été traitée au sulfure présentait une bien plus belle végétation que l'autre ; l'avoine y était splendide, verte, et avait atteint une hauteur de près du double de celle de la partie non traitée, laquelle était chétive, maigre et jaunâtre. Par sa végétation luxuriante la surface traitée était nettement délimitée et formait, comparativement au reste du champ, comme une oasis dans le désert. Dès lors, dit M. Oberlin, il ne me restait plus le moindre doute ; un résultat aussi merveilleux ne pouvait être attribué qu'à un effet encore inconnu du sulfure de carbone qui avait servi à désinfecter le sol. M. Oberlin a fait d'autres essais non moins concluants sur le trèfle incarnat, sur la vesce velue et sur les haricots.

Le trèfle incarnat semé au mois d'août 1888 poussa d'abord partout régulièrement ; il n'y avait pas au début de différence appréciable entre la partie traitée au sulfure et l'autre ; mais, dans le courant de l'automne, la surface ensemencée de cette dernière partie s'éclaircissait de jour en jour et au printemps suivant le trèfle avait disparu complètement. Dans la partie traitée au sulfure, au contraire, le trèfle était d'une vigueur tout à fait extraordinaire et avait acquis de bonne heure une grande hauteur tandis que, dans la partie non traitée, toute végétation avait à peu près disparu. On pouvait facilement remarquer l'emplacement des trous dans lesquels on avait versé le sulfure ; car, à la place de chacun, le trèfle formait une touffe épaisse et plus élevée qu'ailleurs.

Quant à la cause du surcroît de production des sols sulfurés,

1. Voir *Journal d'agriculture pratique*, 1895, t. I, p. 459.

nous sommes encore fort peu avancés. « Nous savons seulement, dit M. Oberlin, par le résultat des traitements anti-phylloxériques que, par l'action du sulfure, la vie animale et végétale est détruite dans le sol ; mais nous ne savons pas si l'effet que produit ce sulfure sur la végétation des plantes est *complètement* à attribuer à la destruction des parasites dans le sol. » Il n'entend évidemment pas parler des parasites animaux qui ne sont nuisibles qu'exceptionnellement ; parmi les organismes végétaux on ne voit guère que les bactéries qui, toutes, sauf les dénitrifiantes, sont considérées comme utiles.

M. J. Perraud, professeur de viticulture à Villefranche, a publié en 1896 une excellente étude sur l'*action du sulfure de carbone sur quelques champignons et ferments*[1], d'où ressort nettement la confirmation de ce fait déjà connu que le sulfure de carbone est un antiseptique, autrement dit un microbicide énergique. Il a montré que des raisins placés dans une atmosphère saturée de sulfure de carbone conservaient toute leur fraîcheur et, au bout d'un an, étaient encore intacts et sans trace de moisissure, tandis que ceux de la cloche témoin se couvraient des moisissures communes, *Penicillium glaucum*, *Aspergillus niger*, *Mucor mucedo* et, après un mois, étaient entièrement décomposés. Il a montré aussi l'action toxique des vapeurs de sulfure de carbone sur les ferments du vin, sur les ferments aérobies et anaérobies du fumier et sur ceux de la nitrification.

Déjà le chimiste anglais Varington[2] avait établi que le sulfure de carbone entrave la nitrification au même titre que le chloroforme.

D'autre part, le Dr Wagner, de la station agronomique de Darmstadt, à propos de ses recherches sur les bactéries dénitrifiantes du fumier, dit[3] qu'il est aisé, par voie indirecte, de s'assurer de leur présence dans le sol. Le sulfure de carbone les tue. Si on mélange du sulfure de carbone à de la terre d'un champ placée dans un vase bien bouché et qu'au bout de quelques jours on ouvre le vase, qu'on laisse s'évaporer le sulfure, on aura un

---

1. Voir *Annales de la science agronomique française et étrangère*, 1896, 2e série, t. I, p. 291-300.

2. « Sur les bactéries de la nitrification ». (*Journal of the chemical Society*, 1878, janvier, et 1884, vol. XLV, p. 637-650.)

3. Voir *Journal d'agriculture pratique*, 1895, t. I, p. 677.

sol qui conservera au nitrate de soude qu'on lui confiera ensuite, toute son activité sur la végétation et donnera, avec la même quantité de nitrate, une récolte bien supérieure à celle que produira la même terre non traitée par le sulfure de carbone. Dans le sol sulfuré, l'utilisation du nitrate a été de 81 p. 100; dans le sol non traité, elle ne s'est élevée qu'à 65 p. 100 et M. Wagner pense que la vigueur des récoltes et l'accroissement des rendements constatés par M. Oberlin, doivent tenir à la stérilisation du sol quant aux bactéries dénitrifiantes.

Voilà, croyons-nous, à peu près tout ce que l'on sait sur ce point. Nous sommes donc, à l'heure qu'il est, très peu renseignés, pour mieux dire, pas du tout, sur l'action du sulfure de carbone. Tout ce que nous savons, c'est que sur certaines plantes tout au moins, et dans des conditions qu'il reste à préciser, son influence peut être comparée à celle d'un engrais énergique augmentant, par exemple, la récolte des grains de blé (Aimé Girard), et des haricots (Oberlin) dans la proportion de 46 p. 100, et bien plus encore celle des papilionacées ligneuses, telles que le robinier, comme nous allons le voir.

Aucune expérience n'a encore été faite sur la végétation forestière.

A l'instigation de M. Boppe, directeur de l'École forestière, j'entrepris en 1895 quelques recherches à ce sujet dans le jardin de l'école.

Le 3 avril, une bande de terrain non fumé, de 6 mètres de long sur 2 mètres de large, fut divisée en trois parties égales, les deux lots extrêmes devant servir de témoins. Sur les 4 mètres carrés du lot médian on pratiqua des trous de $0^m,30$ à $0^m,40$ de profondeur et distants en tous sens de $0^m,40$, soit 36 trous, dans chacun desquels on versa 50 centimètres cubes de sulfure de carbone.

On rebouchà fortement chaque trou avec le pied; la terre était bien reprise, mais se laissait pénétrer facilement par le plantoir jusqu'à $0^m,30$ ou $0^m,40$. On laissa l'effet du sulfure se produire pendant trois semaines; le 23 avril on laboura et, le 25, on sema en lignes sur les 3 lots trois rangs de robinier, trois d'épicéa et trois de pin sylvestre.

Jusqu'en juillet 1895 on ne voit aucune différence entre le lot sulfuré et les deux lots témoins.

Le 5 octobre, les robiniers du lot sulfuré sont bien plus vigoureux que les autres ; la différence saute aux yeux, tandis que l'on continue à n'en percevoir aucune sur les épicéas et les pins sylvestres.

L'année suivante, l'avance des robiniers en sol sulfuré se maintient ; on met fin à l'expérience en juillet 1896. On coupa rez terre les 5 plus beaux plants du lot sulfuré, les 5 plus beaux des lots non sulfurés et on les pesa en même temps.

	Poids total.	Poids des feuilles.	Poids des axes.
	—	—	—
Robiniers des lots non sulfurés . .	254gr	187gr	67gr
Robiniers du lot sulfuré	687	414	273

Sous l'unique influence du sulfure de carbone, les robiniers ont fabriqué presque trois fois plus de matière organique et cet excédent s'est porté sur la partie la plus précieuse, sur les axes ; ceux-ci pèsent 4 fois plus que ceux produits en terrain non sulfuré, tandis que l'augmentation sur les feuilles n'est guère que du double.

A la pépinière de Belle^fontaine, semblable expérience fut installée en même temps et les résultats se prononcèrent dans le même sens. Là aussi, les robiniers en sol sulfuré étaient plus vigoureux que les autres ; là aussi, les pins, les épicéas ne montraient pas de différence appréciable à l'œil.

Le 10 avril 1895, dans un carré du jardin de l'École, qui avait été fumé et dont la terre était bien plus tassée que celle du premier emplacement, on fit au plantoir 35 trous à $0^m,40$ de distance et à $0^m,35$ à $0^m,40$ de profondeur et on y versa 50 centimètres cubes de sulfure de carbone en rebouchant les trous aussitôt à l'aide du pied. On a labouré et planté des haricots le 30 avril. On pouvait constater à la fin du mois que les haricots en sol sulfuré étaient beaucoup plus beaux, plus hauts et plus touffus que les autres et leur supériorité se maintint jusqu'à la récolte.

Donc, que le sol ait été fumé ou non, le résultat est le même ; la fumure ne gêne pas l'action bienfaisante du sulfure.

Je me propose de continuer ces essais au printemps en les installant dans des conditions diverses et en les faisant porter sur le plus grand nombre possible de graines forestières, de manière à voir d'abord si les papilionacées ligneuses autres que le robinier

réagissent au sulfure de carbone et s'il n'y a pas d'autres essences forestières qui y soient sensibles, de manière à essayer ensuite de démêler les causes de cette action si singulière. En raison des conditions toutes spéciales de l'alimentation azotée des arbres et de l'absence de nitrification dans le sol forestier, on peut espérer que les recherches dans ce milieu fourniront plus facilement l'explication du phénomène.

A côté de l'intérêt scientifique considérable que présente cette question, il faut envisager son application possible à la culture forestière et notamment à la fertilisation des pépinières. C'est à ce point de vue que se plaçait M. Boppe, lorsqu'il me demanda de faire ces expériences. Il est très difficile et très coûteux de porter du fumier dans les pépinières de forêts ou de reboisements en montagne, et il y aurait grand intérêt à trouver une matière d'un haut pouvoir fertilisant sous un faible poids, fût-elle d'un prix élevé, tant il y a d'urgence à produire le plus vite possible sous ces rudes climats des plants vigoureux.

Dans l'expérience faite à l'École forestière, la dose employée était de 400 centimètres cubes par mètre carré; mais c'est là une dose massive qui pourra probablement être considérablement réduite sans que les résultats soient sensiblement modifiés; les prochains essais nous fixeront à cet égard. Dans les traitements par extinction tels qu'on les pratique en Alsace, on fait, dit M. Oberlin, des trous à $0^m,50$ de distance dans lesquels on verse 50 centimètres cubes de sulfure de carbone, ce qui correspond à une dose de 200 centimètres cubes au mètre carré, moitié moindre de celle qui a été employée à l'École forestière.

Pour une pépinière de 25 ares, ce serait une affaire de 500 litres ou de 650 kilogrammes, poids facilement transportable. Quant au prix, il est d'environ 0 fr. 65 c. par litre en gros, ce qui correspond à une dépense de 0 fr. 13 c. par mètre carré si l'on stérilise à raison de 200 centimètres cubes.

Réunion biologique du 10 janvier 1901.

M. le Dr Raoult. — Le nez dans l'art et la littérature.

M. Prenant. — Présentation de l'ouvrage de Giglio-Tos : *Les Problèmes de la vie* (l'analyse de l'ouvrage de Giglio-Tos sera publiée dans la *Revue générale des sciences pures et appliquées*).

Réunion biologique du 24 janvier 1901.

M. Maillard. — Présentation d'un échantillon d'arabinose.

M. Le Monnier. — Quelques remarques sur les théories de Giglio-Tos.

Le livre dont M. Giglio-Tos vient de faire paraître le premier volume offre ce caractère, assez rare dans les ouvrages de biologie, d'être essentiellement théorique. L'auteur prétend établir une série de lois déduites *rationnellement* de quelques postulats simples, il cherche par la même méthode les solutions d'un certain nombre de problèmes dont il choisit à son gré les données.

Pour être nouvelle en biologie, cette manière de procéder n'est pas condamnable en soi. Si, d'une part, les déductions *à priori* qu'elle comporte sont logiques et si, d'autre part, les lois qu'elle formule s'accordent avec les résultats de l'observation, les hypothèses fondamentales seront démontrées et la méthode justifiée du même coup. C'est ainsi qu'agit la physique mathématique dont M. H. Poincaré faisait récemment ressortir le rôle éminemment fécond. En optique, par exemple, l'hypothèse de l'émission et celle des ondulations sont également inaccessibles à l'expérience directe. Le raisonnement et le calcul, qui n'est qu'un raisonnement condensé, tirent de chacune de ces hypothèses des conséquences touchant la vitesse de propagation de la lumière dans des milieux divers; Foucault compare expérimentalement la vitesse dans l'eau et la vitesse dans l'air; ses résultats sont conformes aux prévisions de la théorie ondulatoire, contraires à celles de la théorie de l'émission, on abandonne cette dernière. Il n'est pas douteux que les mathématiciens qui ont établi les raisonnements,

développé les calculs dont nous venons de parler n'aient rendu un signalé service à la physique. Ils ont suscité l'expérience de Foucault. Celui-ci ne se serait pas engagé dans ce difficile travail si les études théoriques des autres n'avaient, d'abord, montré combien il importait de savoir si c'est dans l'eau ou dans l'air que la lumière marche le plus vite.

Voyons donc si M. Giglio-Tos a su donner à sa construction logique assez de solidité pour inspirer aux observateurs le désir d'en vérifier les conclusions.

Je n'hésite pas à penser que, dès le début, le savant italien a commis une faute lourde de fâcheuses conséquences. Son but est de démontrer que les phénomènes de la vie n'offrent rien qui diffère essentiellement de ceux que l'on constate dans les corps bruts et il pose comme un axiome que les faits vitaux s'expliqueront entièrement par la constitution chimique des êtres vivants, sans l'intervention des propriétés physiques, ni des caractères morphologiques.

Ce n'est pas sans quelque surprise qne l'on voit attribuer une importance objective à cette distinction entre la physique et la chimie. Il y a déjà bien longtemps, Henri-Sainte-Claire Deville enseignait à ses élèves que cette distinction était un simple artifice didactique et, que, au fond, l'étude de la matière brute est *une*. Notre esprit trouve avantage à étudier séparément les états d'équilibre moléculaire que nous nommons les composés *chimiques* et les phénomènes dits *physiques* qui accompagnent le passage d'un état d'équilibre à un autre, mais philosophiquement ces deux études ne sauraient être séparées. Berthollet le savait déjà quand il énonçait ses lois célèbres ; Deville s'inspirait des mêmes idées dans ses belles études sur la dissociation. Depuis, les considérations de ce genre se sont multipliées au point de constituer un ensemble doctrinal qui s'enseigne aujourd'hui sous le nom de chimie physique. L'heure est donc mal choisie pour insister sur la séparation qu'adopte M. Giglio-Tos auquel la route était, du reste, tracée par M. Le Dantec.

Cette erreur ne tarde pas à entraîner sa peine. Pour n'avoir considéré que les corps tout constitués et leurs formules chimiques, pour avoir négligé d'envisager les conditions de leur naissance, M. Giglio-Tos est amené à donner à son exposé une base absolument ruineuse. Voulant établir que l'assimilation et la re-

production de la *biomolécule* ne supposent que le jeu des forces chimiques ordinaires, il institue un parallèle entre un microcoque vivant et se multipliant dans un liquide de culture et une molécule d'acide acétique qui, transformée en une molécule de méthyl-éthylacétone par le perchlorure de phosphore et le zinc-éthyle, donne sous l'action de l'oxygène deux molécules d'acide acétique. Il n'est pas besoin d'être grand chimiste pour voir où pèche cette comparaison et on a peine à comprendre comment M. Giglio-Tos a pu écrire cette phrase : « Réunissons dans un récipient les corps nutritifs perchlorure de phosphore, zinc-éthyle, oxygène. » Il avait, sans doute, oublié que le zinc-éthyle et l'oxygène ne peuvent pas coexister dans un même récipient, qu'aussitôt que ces deux corps viennent au contact, une réaction des plus vives se produit, après laquelle on ne trouve plus que de l'oxyde de zinc et de l'eau. Bien loin de pouvoir réunir dans un récipient les soi-disant aliments de l'acide acétique et de laisser ensuite aux affinités le soin d'agir toutes seules, le chimiste qui voudrait opérer par cette méthode, le doublement de l'acide acétique devrait faire trois opérations distinctes et successives, variant pour chacune les conditions physiques du milieu. Que nous sommes loin de l'évolution automatique du microcoque dans son liquide nourricier ! et combien sont excusables ceux qui, voyant les faits tels qu'il sont, disent que le microcoque vit et que l'acide acétique ne vit pas !

L'erreur qui vient d'être signalée suffirait à faire abandonner le système de l'auteur, puisque la fausse analogie qu'il invoque est la seule preuve à l'appui de sa théorie exclusivement chimique. Malheureusement elle n'est pas la seule. Dans la seconde partie de son livre, M. Giglio-Tos aborde l'étude de la cytodiérèse et semble vouloir traiter ce problème ardu avec une rigueur mathématique. Les pages de ces derniers chapitres sont illustrées de figures qu'on croirait empruntées à un traité de géométrie; on y voit des équations algébriques, des radicaux et même des symboles trigonométriques. Cette apparence savante ne doit pas en imposer. Si les calculs algébriques sont justes dans leur prolixité enfantine, les considérations géométriques qui leur servent de base sont souvent radicalement fausses. On pourra s'en assurer notamment au troisième problème où la position d'une ligne dans l'espace est considérée comme déterminée, parce qu'elle fait un

angle de 76° avec une ligne connue, puis encore au problème 10, où la condition capitale de l'égalité des volumes d'une cellule avant et après déformation est négligée, tous les calculs portant sur l'égalité impossible de deux périmètres.

Dans l'état actuel de la science personne au monde n'est, sans doute, en état de traiter mathématiquement les problèmes que M. Giglio-Tos croit avoir résolus, mais certainement beaucoup sont capables de juger que les solutions qu'il propose sont illusoires et il importe au bon renom de la biologie que d'aussi vaines conclusions ne soient pas accueillies avec une faveur imméritée.

Discussion : MM. Weber, Maillard, Klobb et Cuénot.

M. Dupuy. — Sur la durée de vitalité et de virulence du bacille morveux en milieux nutritifs.

Le bacille morveux a-t-il des cils ?

Observations de M. Vuillemin.

Réunion biologique du 21 février 1901.

M. Dormoy. — Modifications cytologiques de la cellule intra-parasitée.

M. Guillemin. — Sur la généralisation des phénomènes d'inversion ou de symétrie optique, entre sujets différents de même espèce, dans les trois règnes de la nature.

Discussion : MM. Prenant, Weber et Cuénot.

Nancy, imprimerie Berger-Levrault et Cie.